กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
DEPARTMENT OF HEALTH SERVICE SUPPORT

วารสารวิชาการกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ ปีที่ 17 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม 2564 : 15-22
Department of health Service Support Journal Vol.17 No.2 May - August 2021 : 15-22

Received : 3 February 2021 Revised : 14 March 2021 Accepted : 2 April 2021

การระบาดของ *Klebseilla pneumonia* ที่ดื้อต่อยาหลายขนานในโรงพยาบาลบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ ในปี พ.ศ.2559-2562

EPIDERMICS OF MULTIDRUG RESISTANT KLEBSIELLA PNEUMONIAE IN BUENG KAN HOSPITAL, THAILAND, 2016-2019

วิจิตราภรณ์ อ่อนราษฎร์ กฤษฎา ศิริชัยสิทธิ์
โรงพยาบาลบึงกาฬ
Wijittraporn onraj, Kridsada Sirichaisit
Buengkan Hospital

บทคัดย่อ

ในการติดเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาลบึงกาฬ เชื้อก่อโรคที่สำคัญคือ Klebseilla pneumoniae MDR การวิจัยศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนาย้อนหลังครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการระบาดของเชื้อ *klebsiella pneumonia* MDR, ศึกษาลักษณะทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนาของการระบาด ค้นหาแหล่งที่พบเชื้อและศึกษาแนวโน้มของการดื้อต่อยาหลายชนิดของเชื้อ *Klebsiella pneumonia* ที่จำแนกตามชนิดของสิ่งส่งตรวจและหอผู้ป่วยแยกได้จากผู้ป่วยในโรงพยาบาลบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ จำนวน 942 ตัวอย่างโดยการศึกษานี้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยโปรแกรมบันทึกข้อมูลทางงานจุลชีววิทยาคลินิก ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2559-31 ธันวาคม 2562 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณา การแจกแจงความถี่และร้อยละ

ผลการศึกษาพบว่ามีการระบาดของเชื้อ *Klebseilla pneumonia* MDR ในช่วงปี พ.ศ.2559-2562 พบว่า ปี พ.ศ. 2560-2561 มีสัดส่วนเพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่า เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2559 และเชื้อ K.*pneumoniae* ที่เพิ่มขึ้นเป็นกลุ่ม Carbapenem-resistant enterobacteriaceae (CRE) มากกว่ากลุ่ม Extended Spectrum Beta-Lactamase (ESBL) นอกจากนั้นการระบาดของเชื้อ K.*pneumoniae* CRE พบมากในหอผู้ป่วยหนัก (ICU) มากที่สุด และแนวโน้มของการดื้อต่อยาหลายชนิดของเชื้อ K.*pneumoniae* ที่จำแนกตามชนิดของสิ่งส่งตรวจและหอผู้ป่วยซึ่งแยกได้จากผู้ป่วยในโรงพยาบาลบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬปี พ.ศ.2559-2562 พบว่า ปลายปี พ.ศ.2561-2562 พบจำนวน K.*pneumoniae* MDR มีจำนวนลดลงใกล้เคียงกับ ปี พ.ศ. 2559 ซึ่งลดลงถึง 7 เท่า จากผลการวิจัยครั้งนี้เสนอแนะให้ใช้หลักการทางระบาดวิทยา epidemiologic triad และมาตรการ RDU-AMR โดยใช้หลัก IAM (Integrated AMR Management) เข้ามาใช้ในการจัดการการระบาดของเชื้อดื้อยาร่วมกับหอผู้ป่วยต่างๆ ดำเนินการตามมาตรการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาอย่างเคร่งครัด ทำให้การเกิด outbreak ของเชื้อ K. pneumoniae CRE ในหอผู้ป่วยหนัก (ICU) ลดลงอย่างเป็นจำนวนมาก

คำสำคัญ : การระบาด, *Klebseilla pneumoniae*, Multiidrug resistant bacteria, MDR, CRE

Abstract

Klebseilla pneumoniae MDR was the major pathogen of multidrug resistant nosocomial infection in Buengkan hospital. The purpose of this descriptive research was to study the epidemiology of *Klebseilla pneumoniae* MDR, colonization location of pathogen in environment and trend of *Klebseilla pneumoniae* MDR nosocomial infection. Data was retrieved942 isolates from MLAB, the microbiology laboratory information system during the 1st of January, 2016 ant the 31th of December, 2019. Data wasanalyzed by the number, frequency and percentage.

The result founded that the incidence of *Klebseilla pneumoniae* MDR in 2019 was increased two time in the 2016 period. The proportion of CRE strain was more than ESBL strain. ICU was the location of highest incidence of CRE strain of *Klebseilla pneumoniae.* Trend of *Klebseilla pneumoniae* MDR was decreased to 7 time in 2019 compared to 2016. This study was suggested the epidemiologic triad theory and IAM (Integrated AMR Management) apply to multidrug resistant nosocomial infection management, the incidence of *Klebseilla pneumoniae* MDR was effectively decreased in ICU by this theory.

Keywords : Epidemic, *Klebseill apneumoniae*, Multipledrug resistant bacteria, MDR, CRE

บทนำ

Klebsiella pneumoniae เป็นเชื้อก่อโรคที่สำคัญที่ก่อให้เกิดการติดเชื้อภายในโรงพยาบาลไม่ว่าจะเป็น pneumonia, urinary tract infection, septicemia และ wound infection (Pages JM,2009) *Klebsiella pneumoniae* เป็นแบคทีเรียที่สามารถอาศัยอยู่ได้บนพื้นผิวต่างๆ ในโรงพยาบาลและสามารถอาศัยอยู่ในร่างกายคนได้ในหลายๆ ส่วน Klebsiella pneumoniae เป็นเชื้อโรคที่สามารถกระจายโรคได้ทางมือของบุคลากรทางการแพทย์ การใช้ยาปฏิชีวนะชนิดครอบคลุมเชื้อหลายประเภท (Broad spectrum antibiotic) ก่อให้เกิด Klebsiella pneumoniae ชนิดดื้อยาหลายขนาน (Multidrug resistance) ได้มากขึ้น (Heidary M.2016) Klebsiella pneumoniae สายพันธุ์ดื้อยาที่สำคัญคือสายพันธ์ที่ดื้อต่อ carbapenem และ cephalosporin (WHO.2014) เชื้อเหล่านี้มักจะก่อให้เกิดปัญหาในผู้ป่วย immunocompromised ที่นอนโรงพยาบาลนานซึ่งมีอัตราเสียชีวิตสูงถึง 12%-72% (Vardakas KZ.2015, Maatallah M.2014, Mouloudi E.2014, Siddiqui NU.2014, Matsumura Y.2015) ในปี พ.ศ.2539 มีรายงานการระบาดของเชื้อ Klebsiella pneumoniae ที่ดื้อต่อยากลุ่ม carbapenem (Carbapenem-Resistant K.pneumoniae: CR-KP) ในสหรัฐอเมริกา และแพร่ระบาดในหลายประเทศทั่วโลก (Maybeck, 2014) สำหรับประเทศไทยพบความชุกของเชื้อ CR-KP เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจากร้อยละ 1 ในปี พ.ศ.2543 เป็นร้อยละ 11.2 ในปี พ.ศ.2561 (NARST, 2019) และพบมีความชุกสูงสุดอยู่ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของเขตบริการสุขภาพ(NARST,2019)

จากการศึกษาผลกระทบจากการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพในประเทศไทย โดยสถาบันวิจัยสาธารณสุข ได้ศึกษาข้อมูลผู้ป่วยที่รักษาตัวในโรงพยาบาลทุกระดับและข้อมูลการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั่วประเทศจำนวน 1,023 แห่ง ในปี พ.ศ.2553 พบเชื้อ K.pneumoniae เป็น 1 ใน 5 ของเชื้อจุลชีพที่พบในโรงพยาบาลและดื้อต่อยาหลายขนาน (NARST, 2019) ซึ่งผู้ป่วยที่ติดเชื้อ CR-KP จะมีการพยากรณ์ของโรคไม่ดีและพบอัตราการตายค่อนข้างสูง (ร้อยละ 40-50) (Borer A,2009) และจากข้อมูลศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ (NARST) พบว่าข้อมูลเดือนมกราคม-มิถุนายน 2562 เขตสุขภาพที่ 8 ซึ่งมีรพ.บึงกาฬรวมอยู่ด้วยนั้นพบว่ามีเชื้อ *Klebsiella pneumoniae* CRE (carbapenem-resistant Enterobacteriaceae) มากที่สุดในประเทศคือพบ 18.6% ต่อเชื้อ *Klebsiella pneumoniae* ที่เพาะเชื้อทั้งหมดของข้อมูลที่ส่งตรวจเพาะเชื้อเขตสุขภาพที่ 8 และในปี พ.ศ.2558 มีการรายงานการตรวจพบเชื้อ CR-KP ครั้งแรกในหอผู้ป่วยหนัก ในผู้ป่วย 2 คนในหอผู้ป่วยเดียวกันในโรงพยาบาลบึงกาฬ จากการสอบสวนโรคพบว่าเป็นการระบาดแบบ propagated source ซึ่งเป็นการแพร่อย่างต่อเนื่องจากคนหนึ่งไปสู่คนหนึ่ง การเข้าใจธรรมชาติของการระบาดของ K. pneumoniae จึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อการออกแบบแนวทางในการป้องกันและจัดการต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอุบัติการณ์ของ *Klebsiella pneumoniae MDR* ในปี พ.ศ.2559-2562
2. เพื่อศึกษาการระบาดของเชื้อ *Klebsiella pneumoniae MDR* และแหล่งที่พบเชื้อ
3. เพื่อศึกษาแนวโน้มของการดื้อต่อยาหลายชนิดของเชื้อของ *Klebsiella pneumoniae*

วิธีการศึกษา

ศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา (Descriptive study) เพื่อหาขอบเขตของการเกิดโรคการกระจายของโรคตามลักษณะของบุคคล สถานที่ และเวลา โดยมีวิธีการดังนี้

- รูปแบบการวิจัยเป็นวิธีการวิจัยแบบเชิงพรรณนา (Descriptive study)
- ประชากรที่ศึกษา รายงานข้อมูลของผู้ป่วยที่ได้ส่งตรวจเพาะเชื้อแบคทีเรีย *Klebseilla pneumoniae* จากหอผู้ป่วยต่างๆ ในโรงพยาบาลบึงกาฬทั้งหมดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559-2562
- เครื่องมือ ผู้วิจัยใช้ข้อมูลผลการเพาะเชื้อจากโปรแกรม Mlab โดยนำข้อมูลที่ได้มากรองเอาจำนวนสิ่งส่งตรวจที่ส่งตรวจ 2 ครั้งในเวลาเดียวกันออกและเลือกมา

เฉพาะผลเพาะเชื้อที่ขึ้นเชื้อ *Klebsiella pneumoniae* ซึ่งงานวิจัยนี้ผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลบึงกาฬ เลขที่เอกสารรับรอง BKHEC2020-09 เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ.2563 ดำเนินการให้การรับรองยกเว้นพิจารณาจริยธรรมการวิจัยตามแนวทางหลักการวิจัยในมนุษย์ที่เป็นมาตรฐานสากล

- การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้ข้อมูลรายงานของผู้ป่วยทั้งหมอที่ได้ส่งตรวจเพาะเชื้อจากหอผู้ป่วยต่างๆ ในโรงพยาบาลบึงกาฬ ที่พบเชื้อแบคทีเรีย *Klebsiella pneumonia* แบบย้อนหลัง ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2559 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ.2562 จากโปรแกรม Mlab ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ช่วยในการวิเคราะห์แบบแผนการดื้อยาของเชื้อท้องถิ่นและบันทึกรายงานผลการตรวจทางจุลชีววิทยาคลินิก

- การวิเคราะห์ข้อมูล คำนวณการกระจายตามเวลาสถานที่สัดส่วนร้อยละด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป EpiInfo Version 7 และใช้สถิติเชิงพรรณนา สรุปข้อมูลแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละของข้อมูลที่ต้องการศึกษา

นิยาม

1. การดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนาน (Multidrug Resistant, MDR) หมายถึง เชื้อที่ดื้อต่อยาต้านจุลชีพมากกว่าหรือเท่ากับสามกลุ่ม โดยอย่างน้อยต้องดื้อต่อยาหนึ่งชนิดในแต่ละกลุ่มของยา (DMSC.2017)

2. ESBL-producing Enterobacteriaceae คือ เชื้อแบคทีเรีย family Enterobacteriaceae ที่สามารถสร้างเอนไซม์ extended-spectrum beta-lactamases (ESBLs) ซึ่งทำให้ดื้อต่อยาปฏิชีวนะกลุ่ม penicillins และ cephalosporins (CDC.2020)

3. Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae (CRE) คือเชื้อแบคทีเรีย family Enterobacteriaceae ที่ดื้อต่อยาปฏิชีวนะกลุ่ม Carbapenems (CDC.2020)

4. การระบาด (Epidemics) คือการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของจำนวนเคสที่ติดโรคมากกว่าภาวะปกติในกลุ่มประชากรนั้นๆ (CDC.2020)

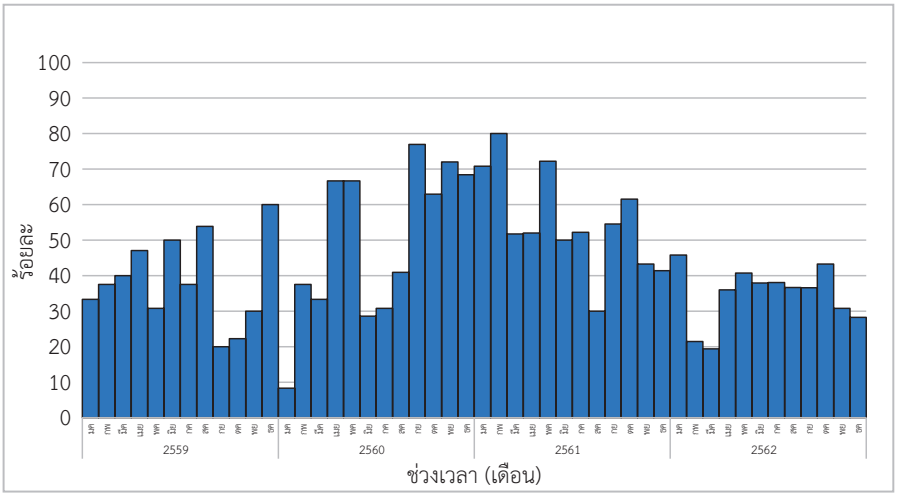
ผลการศึกษา

จากตารางที่ 1 พบว่าร้อยละของปอดอักเสบในโรงพยาบาล (Hospital Acquired Pneumonia) จำนวนเพิ่มมากขึ้นในช่วงปีพศ. 2559-2562 โดยมีจำนวนประมาณ 50% ของปอดอักเสบทั้งหมดและการเพาะเชื้อพบเป็น K.pneumoniae (CRE) เพิ่มมากที่สุดในปี พ.ศ. 2560 โดยมีการเพิ่มขึ้นประมาณ 5 เท่าเมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2560

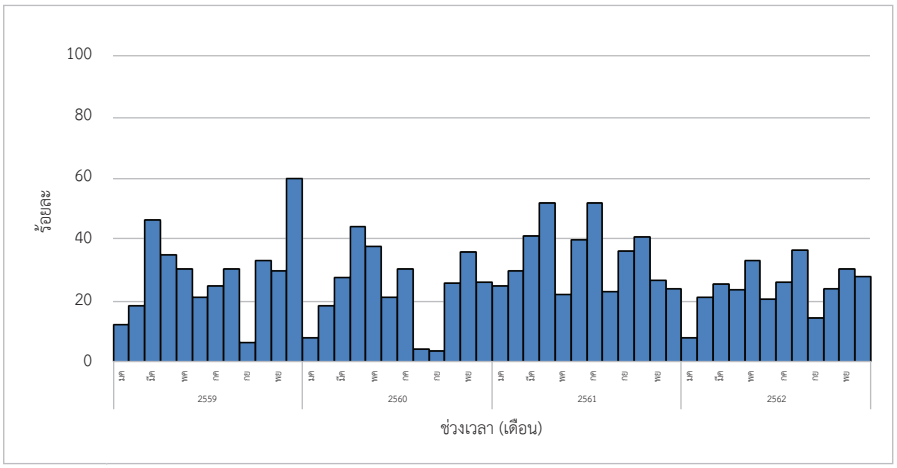
การเปลี่ยนแปลงของอัตราการพบ *K. pneumoniae MDR* ในช่วงปีพศ. 2559-2562 พบว่าในช่วงปี พศ. 2560-2561 มีสัดส่วนเพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่าเมื่อเทียบกับช่วง พศ. 2559 ดังแสดงในภาพที่ 1 ในจำนวนที่เพิ่มขึ้นพบว่า *K. pneumoniae* ที่เพิ่มขึ้นเป็นชนิด Carbapenem Resistant มากกว่าชนิด ESBL ดังแสดงในภาพที่ 2 และ 3 และเมื่อติดตามต่อไปในปลายปี พ.ศ. 2561 และปี พ.ศ. 2562 ปรากฏว่าจำนวน *K. pneumoniae MDR* มีจำนวนลดลงจนใกล้เคียงกับ พ.ศ. 2559 โดยสัดส่วนที่ลดลงมากคือ *K. pneumoniae* CRE จากข้อมูลเดือนธันวาคม 2562 เหลือเพียง 8.7% เมื่อเทียบกับกันยายน 2560 ซึ่งเป็นช่วงที่พบ CRE มากที่สุด (61.54 %) ซึ่งลดลงมาถึง 7 เท่า ดังแสดงในกราฟที่ 3 เมื่อนำข้อมูลมาแยกรายสถานที่รายหอผู้ป่วยรายปีพบว่า *K. pneumoniae*CRE พบมากที่ ICU แม้ในปี พ.ศ. 2562 ซึ่งจำนวน *K. pneumoniae* CRE ลดลงแล้ว แต่ยังพบที่ ICU สูงถึง 40% ซึ่งเท่ากับในปี พ.ศ. 2559 ดังแสดงในภาพที่ 4

ตารางที่ 1 ร้อยละการเกิดปอดอักเสบในโรงพยาบาล และร้อยละการเพาะเชื้อ K.pneumoniae (CRE) ในเสมหะ ระหว่างปี พ.ศ.2559-2562

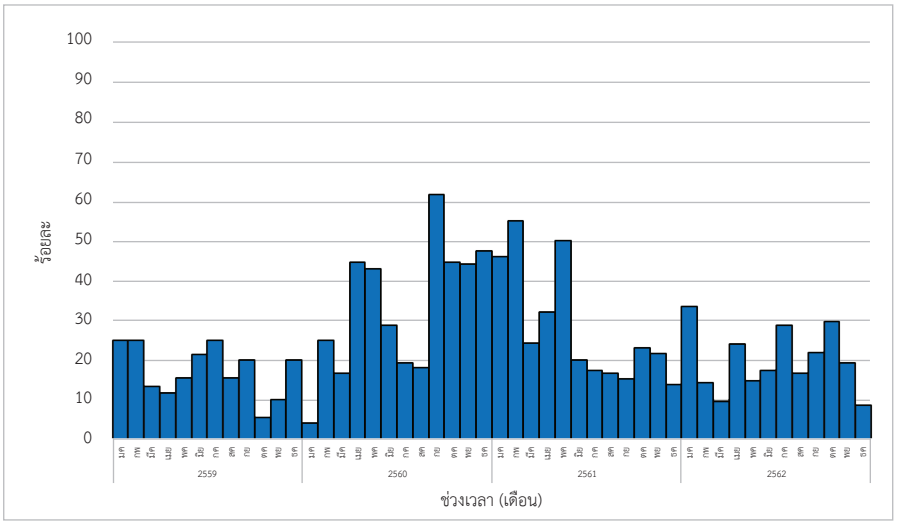
	ร้อยละของผู้ป่วยพบเชื้อ K. pneumoniae (CRE)			
	พ.ศ.2559	พ.ศ.2560	พ.ศ.2561	พ.ศ.2562
ผู้ป่วยติดเชื้อปอดอักเสบในโรงพยาบาล	14.33	47.1	52.6	50.7
การตรวจพบเชื้อในเสมหะ	5.8	25.7	17.6	17.1



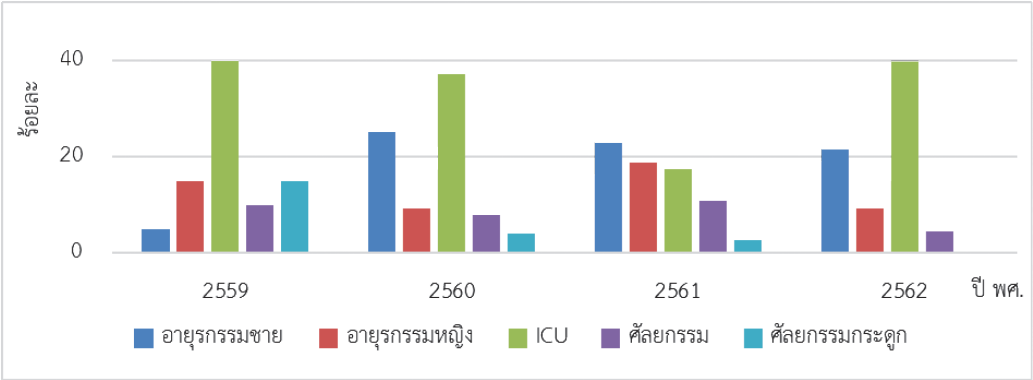
ภาพที่ 1 ร้อยละ klebsiella pneumonia MDR ปี พ.ศ.2559-2662



ภาพที่ 2 ร้อยละ klebsiella pneumonia ESBL ปี พ.ศ.2559-2662



ภาพที่ 3 ร้อยละ klebsiella pneumonia CRE ปี พ.ศ.2559-2662



ภาพที่ 4 ร้อยละ k.pneumonia CRE ผู้ป่วยรายปี เทียบกับ k.pneumonia CRE ทั้งหมด แยกรายหอ

อภิปรายผล

จาก epidemic curve ของ *K. Pneumoniae* CRE พบว่าเกิดการระบาดในปลายปี 2560 ที่รพ. บึงกาฬ และมีจำนวน *K. Pneumoniae* CRE ลดลงในเวลาต่อมา ซึ่งในช่วงปี 2560 ได้มีการสอบสวนโรคพบว่ามีแหล่งที่มาของเชื้ออยู่ที่ ICU และก็มีการกระจายไปยังหอผู้ป่วยอื่นๆ เมื่อมีการย้ายผู้ป่วยออกไปยังหอผู้ป่วยสามัญแต่ปัญหาคือมีการแพร่กระจายของเชื้อไปติดยังผู้ป่วยที่อยู่ในหอผู้ป่วยสามัญโดยที่ผู้ป่วยไม่ได้ไปอยู่ที่ ICU และมีการระบาดเป็นวงกว้างในรพ. ที่มีผู้ป่วยย้ายไปจาก ICU สอดคล้องกับการศึกษาความชุกของเชื้อ CRE และมาตรการควบคุมการแพร่ระบาดของเชื้อในผู้ป่วยในโรงพยาบาลตราด (ธารทิพย์,2019) ซึ่งพบว่าเกิดจากการระบาดภายในหอผู้ป่วยอายุรกรรมและหอผู้ป่วย ICU โดยการแพร่กระจายของเชื้ออาจเกิดขึ้นภายในสถานพยาบาล ในช่วงเวลานั้นได้มีการเพาะเชื้อจากสิ่งแวดล้อมในหอผู้ป่วยสามัญนอก ICU พบว่ามี *K. pneumoniae* CRE ในสิ่งแวดล้อมรอบข้างผู้ป่วย ได้แก่เตียงพื้นเครื่อง monitor จากการวิเคราะห์ต่อพบว่าหอผู้ป่วยสามัญในเวลานั้นมีการจัดการสิ่งแวดล้อมรอบเตียงผู้ป่วยที่ยากต่อการเข้าไปทำความสะอาดนั่นคือมีญาติของผู้ป่วยมาพักอาศัยอยู่ข้างเตียงผู้ป่วยและนำสัมภาระติดตัวมาเป็นจำนวนมาก

เมื่อนำเอา epidemiologic triad มาใช้ในการจัดการระบาดของ CRE ในช่วงเวลานั้นจึงได้จัดการ environment โดยการจัดระเบียบในการเยี่ยมญาติของผู้ป่วยรวมถึงการห้ามนำสัมภาระที่มากเกินจำเป็นเข้ามาในหอผู้ป่วย และมีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ระเบียงให้อากาศระบายได้ดี เพื่อลดความชื้นในหอผู้ป่วยซึ่งจะทำให้ K. pneumoniae เจริญเติบโตได้ดี

นอกจากการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมในการควบคุมการระบาดของ *K. pneumoniae* CRE ยังมีมาตรการ RDU – AMR โดยใช้หลักของ IAM (Integrated AMR Management) โดยการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลและใช้ empirical antibiotic ด้วยการใช้ Antimicrobial Stewardship Program (ASP) ซึ่งทั้งหมดได้ถูกกำหนดขึ้นจากข้อมูลซึ่งได้จากการเพาะเชื้อจากห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาและมีระบบเฝ้าระวังโรคที่การรายงานผลการเพาะเชื้อโดยตรงจากห้องปฏิบัติการให้กับงานควบคุมโรคในโรงพยาบาลเมื่อเกิดการเพาะเชื้อพบเชื้อดื้อยาปฏิชีวนะทำให้เกิดการสอบสวนโรคและควบคุมโรคได้ทันทีเมื่อมีพบเชื้อดื้อยาจากการเพาะเชื้อภายหลังการจัดการควบคุมการระบาดด้วยมาตรการต่างๆ ทำให้จำนวน *K. pneumoniae* CRE ในหอผู้ป่วยสามัญภายนอก ICU มีจำนวนลดลงไปได้อย่างมากแต่ยังมีปัญหาใน ICU ที่ยังไม่สามารถจัดการ *K. pneumoniae* CRE ให้ลดลงไปได้ซึ่งน่าจะเป็นกับเครื่องมือที่สำคัญคือเครื่องช่วยหายใจซึ่งจะมีความชื้นสูงใน circuit เครื่องช่วยหายใจและ *K. pneumoniae* จะมี mucous ที่ทำให้ติดกับ circuit ได้ดีและทำให้เติบโตดีและผู้ป่วยที่อยู่ใน ICU บางส่วนเป็นผู้ป่วยที่มีภาวะ immunocompromised ทำให้ต้องอยู่ใน ICU นานขึ้นทำให้มีโอกาสติดเชื้อ*K. pneumoniae* CRE

ได้มากขึ้นนอกจากนี้ก็ยังเกิด Colonization ในทางเดินหายใจของผู้ป่วยได้ง่ายด้วยซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอุบัติการณ์การติดเชื้อแบคทีเรียกลุ่ม Enterobacteriaceae ที่ดื้อต่อยา Carbapenems โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี (ชลดา ผิวผ่อง,2559) พบว่าการได้รับการสอดใส่อุปกรณ์ทางการแพทย์ ขณะเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเป็นปัจจัยสำคัญที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อแบคทีเรียดื้อยาต้านจุลชีพในผู้ป่วยที่มารับบริการในโรงพยาบาล

สรุปผล

Klebsiella pneumoniae MDR เป็นปัญหาที่สำคัญและเกิดการระบาดที่รพ.บึงกาฬในช่วง พ.ศ. 2560-2561 สายพันธุ์ที่เป็นปัญหาคือ CRE ซึ่งพบมากที่ ICU ติดต่อกันในช่วง พ.ศ. 2559-2562 แม้อุบัติการณ์การเกิด *Klebsiella pneumoniae* CRE ในภาพรวมจะลดลงไปมากกว่า 2 เท่า แต่ที่ ICU ซึ่งมีไข้วิกฤติและภูมิต้านทานต่ำกลับพบว่าเชื้อสายพันธุ์นี้ยังไม่ลดลง

การจัดการ *Klebsiella pneumoniae MDR* นอก ICU ด้วยมาตรการ AMR-IAM กับการจัดการสิ่งแวดล้อมทำให้ CRE ลดลงไปได้มากแต่ยังไม่ทำให้ CRE ภายใน ICU ลดลงการจัดการ CRE ที่ ICU ก็ยังเป็นประเด็นท้าทายในการจัดการซึ่งต้องมีการสอบสวนโรคเพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาพร้อมกับกำหนดมาตรการที่มีผลต่อการลดลงของ CRE ใน ICU

ข้อเสนอแนะ

1. **ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้**

1.1 งานควบคุมและป้องกันโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลควรกำหนดเชื้อกลุ่ม MDR และ CRE เป็นเชื้อดื้อยาควบคุมพิเศษ และหอผู้ป่วยต่างๆ ควรดำเนินการตามมาตรการดูแลผู้ป่วยเชื้อดื้อยาควบคุมพิเศษอย่างเคร่งครัด

1.2 ผลการวิจัยนี้พบว่าเชื้อ K.pneumoniae CRE พบในหอผู้ป่วยหนัก (ICU) หอผู้ป่วยดังกล่าว ควรได้รับการจัดการเชื้อดื้อยาในหอผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ควรดำเนินการตามมาตรการดูแลผู้ป่วยเชื้อดื้อยาอย่างรวดเร็วและเคร่งครัด

1.3 ผลการวิจัยพบว่าหลักการทางระบาดวิทยา epidemiologic triad และมาตรการ RDU-AMR โดยใช้หลัก IAM (Integrated AMR Management) เข้ามาใช้ในการจัดการการระบาดของเชื้อดื้อยาร่วมกับหอผู้ป่วยต่างๆ ทำให้ลดการแพร่กระจายของเชื้อดื้อยาในหอผู้ป่วยลดลง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาครั้งถัดไป

2.1 ควรมีการทำวิจัยในรูปแบบย้อนหลังเพิ่มเติมเพื่อให้ทราบถึงอุบัติการณ์และแนวโน้มอัตราการติดเชื้อแบคทีเรียกลุ่มนี้ ว่ายังคงเพิ่มขึ้นหรือลดลง ภายหลังจากได้มีการดำเนินการตามแนวทางการจัดการเชื้อดื้อยาในโรงพยาบาล

2.2 ผลการวิจัยพบว่า การระบาดของเชื้อ Klebsiella pneumoniae ซึ่งเป็นเชื้อแบคทีเรียกลุ่ม Enterobacteriaceae แต่จากการตรวจเพาะเชื้อในหอผู้ป่วยยังพบเชื้อแบคทีเรียกลุ่ม Non-ferment Bacilli ยังมีการระบาดเป็นวงกว้างและพบเชื้อกลุ่มนี้ปริมาณเพิ่มมากขึ้น เช่น เชื้อ *Acinetobacter buamanii* ซึ่งควรมีการวิจัยในรูปแบบย้อนหลังเพื่อศึกษาลักษณะทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนาของการระบาดและค้นหาแหล่งที่พบเชื้อ

เอกสารอ้างอิง

Pages JM, Lavigne JP, Leflon Guibout V. et al. (2009). Efflux pump, the masked side of ß-Lactam resistance in Klebsiella pneumoniae clinical isolates. Journal of PLoS One, 4(3): e4817.

Heidary M, Goudarzi H, Hashemi A. et al. (2016). The prevalence of genes that encode quinolone resistance in Klebsiella pneumoniae strains isolated from hospitalized patients during 2013-2014. The Official Journal of Pediatric Infections Research Center, SBUMS, 5(4): e38343.

Heidary M, Bahramian A, Goudarzi H. et al. (2016). To study the association between AcrAB and Qep A efflux pumps and ciprofloxacin resistance among Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae clinical strains. Journal of Arak University Medical Sciences, 19(4): 1-0.

World Health Organization (2014). Antimicrobial resistance: global report on surveillance. Retrieved May 3, 2020, form http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112642/1/9789241564748_eng.pdf?ua=1

Vardakas KZ, Matthaiou DK, Falagas ME et al. (2015). Characteristics, risk factors and outcomes of carbapenem resistant Klebsiella pneumoniae infections in the intensive care unit. Journal of Infect, 70(6): 592-9.

Maatallah M, Vading M, Kabir MH et al. (2014). Klebsiella variicola is a frequent cause of blood-stream infection in the Stockholm area, and associated with higher mortality compared to K. pneumoniae. Journal of PLoS One, 9(11): e113539.

Mouloudi E, Massa E, Piperidou M et al. (2014). Tigecycline for treatment of carbapenem-resistant Klebsiella pneumoniae infections after liver transplantation in the intensive care unit: a 3-year study. Journal of Transplant Proc, 46(9): 3219-21.

Siddiqui NU, Qamar FN, Jurair H, Haque A (2014). Multi-drug resistant gram negative infections and use of intravenous polymyxin B in critically ill children of developing country: retrospective cohort study. Journal of BMC Infect Dis, 14: 626.

Matsumura Y, Tanaka M, Yamamoto M. et al. (2015). High prevalence of carbapenem resistance among plasmid-mediated AmpC β-lactamase-producing Klebsiella pneumoniae during outbreaks in liver transplantation units. International Journal of Antimicrobial Agents, 45(1): 33-40.

National Antimicrobial Resistance Surveillance Center. Thailand. Retrieved May 3, 2020, form http://narst.dmsc.moph.go.th/data/map2562-06m.pdf (in Thai).

Deparment of Medical Science Ministry of Public Health. (2017). standardization of Medical Microbiology Laboratory. Bangkok: Premier marketing solution press. (in Thai).

Centers for Disease Control and Prevention. (n.d.). ESBL-producing Enterobacteriaceae in Healthcare Settings. Retrieved May 3, 2020, from https://www.cdc.gov/hai/organisms/ESBL.html

Centers for Disease Control and Prevention. (n.d.). Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae (CRE). Retrieved May 3, 2020, from https://www.cdc.gov/hai/organisms/cre/index.html

Thantip mukdaphetcharat. (2019). Prevalence of Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae (CRE) And Control Measures to Prevent The Spread of Infections in Patients across Trat Hospital Journal of Department of Health Service support, 15(3): 51-61. (in Thai).

Chonlada phewphong. (2016). Incidence of Carbapenem–resistant Enterobacteriaceae in Suratthani Hospital. *Region 11 Medical Journal*, *30*(2), 1-12. Retrieved March 6, 2021, from https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Reg11MedJ/article/view/177855 (in Thai).